



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07232082 A**(43) Date of publication of application: **05 . 09 . 95**

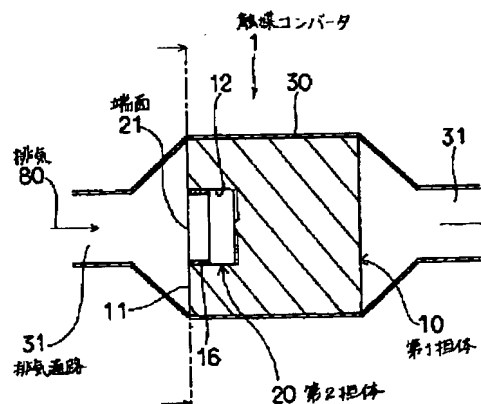
(51) Int. Cl.

**B01J 35/02****B01D 53/86****B01D 53/94****B01J 23/40****F01N 3/20**// **B01J 35/04****B01J 35/04****B01J 35/04**(21) Application number: **06049816**(22) Date of filing: **22 . 02 . 94**(71) Applicant: **NIPPONDENSO CO LTD**(72) Inventor: **HOUDAIRA KINJI  
AOKI HIROSANE  
NAKAMURA TETSUYA**(54) **CATALYST CONVERTER FOR PURIFICATION OF EXHAUST GAS** COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To provide a catalyst converter for purification of exhaust gas wherein the reaction heat of a catalyst carrier on the upstream is efficiently transmitted to a catalyst carrier on the downstream and which can be rapidly started up.

**CONSTITUTION:** A catalyst converter 1 has the first carrier 10 with a relatively low thermal conductivity and the second carrier 20 built in the first carrier 10 and rapidly activated. It is pref. that only the upstream side end face 21 of the second carrier 20 is exposed from the first carrier 10 and it is arranged at the central part where the flow rate of the exhaust gas is large. To activate the second carrier 20 at its early stage, either a low heat capacity region is provided on the upstream side or a metal catalyst is applied. For the first carrier 10 with low thermal conductivity, a ceramic catalyst, etc., can be used. In addition, it is pref. that a cushioning member be placed on the side boundary parts of both the first and the second carrier 10 and 20.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平 7 - 2 3 2 0 8 2

(43)公開日 平成 7 年 ( 1 9 9 5 ) 9 月 5 日

(51)Int. Cl. <sup>6</sup>

B01J 35/02

B01D 53/86

53/94

B01J 23/40

F01N 3/20

識別記号

ZAB P

ZAB

ZAB A

ZAB H

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 8 F D (全 5 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平 6 - 4 9 8 1 6

(22)出願日

平成 6 年 ( 1 9 9 4 ) 2 月 2 2 日

(71)出願人 0 0 0 0 0 4 2 6 0

日本電装株式会社

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地

(72)発明者 宝平 欣二

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 日本電装株式会社内

(72)発明者 青木 宏真

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 日本電装株式会社内

(72)発明者 中村 哲也

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 日本電装株式会社内

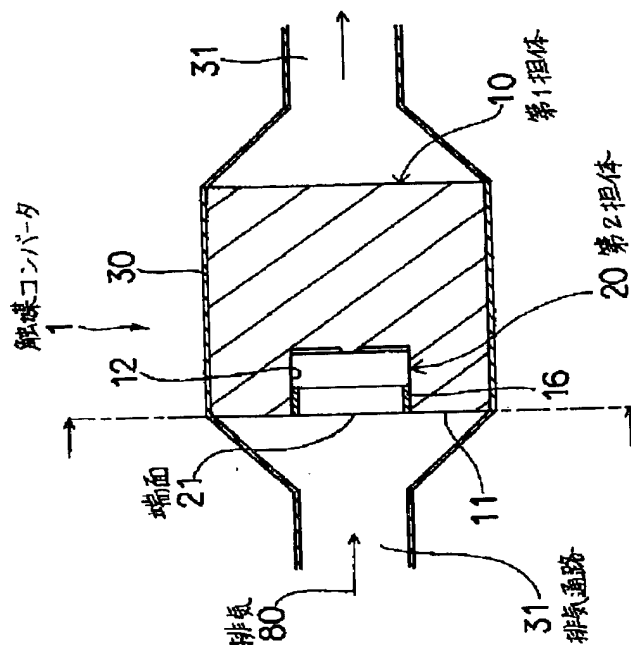
(74)代理人 弁理士 高橋 祥泰

(54)【発明の名称】 排気浄化用の触媒コンバータ

(57)【要約】

【目的】 上流の触媒担体の反応熱を下流の触媒担体に効率的に伝達し、速やかに立上げることのできる排気浄化用触媒コンバータの提供。

【構成】 熱伝導率が低めの第 1 担体 1 0 と、第 1 担体 1 0 に内装され、早期に活性化する第 2 担体 2 0 とを有する触媒コンバータ 1 である。第 2 担体 2 0 は上流側の端面 2 1 のみを第 1 担体 1 0 から露出することが好ましく、また排気の流速の大きい中央部に配置することが好ましい。第 2 担体 2 0 を早期に活性化するために、上流側に低熱容量領域を設けたり、メタル触媒を採用したりする。熱伝導率が低い第 1 担体 1 0 にはセラミック触媒等がある。また、両担体 1 0、2 0 の側面境界部に緩衝部材を介設することが好ましい。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 内燃機関の排気経路の途中に配置され、排気浄化のための触媒を担持する触媒コンバータであって、熱伝導率が低めの第 1 担体と、上流側の端面を露出して、該第 1 担体の上流側に内装され、該第 1 担体よりも早期に活性化する第 2 担体とを有することを特徴とする排気浄化用の触媒コンバータ。

【請求項 2】 請求項 1 において、上記第 2 担体は、上流側の端面のみを露出するように上記第 1 担体に内装されていることを特徴とする排気浄化用の触媒コンバータ。

【請求項 3】 請求項 1 又は請求項 2 において、上記第 2 担体は、第 1 担体において、相対的に排気の流速が大きい位置に内装されていることを特徴とする排気浄化用の触媒コンバータ。

【請求項 4】 請求項 1、請求項 2 又は請求項 3 において、上記第 2 担体は、少なくともその排気流路の上流側に低熱容量領域が形成されていることを特徴とする排気浄化用の触媒コンバータ。

【請求項 5】 請求項 4 において、上記低熱容量領域の触媒担持面には、熱容量低減用の複数の開口窓を設けてあることを特徴とする排気浄化用の触媒コンバータ。

【請求項 6】 請求項 1～請求項 4 又は請求項 5 において、上記第 1 担体はセラミック触媒であることを特徴とする排気浄化用の触媒コンバータ。

【請求項 7】 請求項 1～請求項 5 又は請求項 6 において、上記第 2 担体はメタル触媒であることを特徴とする触媒コンバータ。

【請求項 8】 請求項 1～請求項 6 又は請求項 7 において、排気の流れる方向と平行な、上記第 1 担面と第 2 担面との間の境界部には、緩衝部材が配設されていることを特徴とする排気浄化用の触媒コンバータ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、内燃機関の排気浄化用触媒コンバータに関するものであり、特に触媒を早期に活性化することのできる触媒コンバータに関する。

## 【0002】

【従来技術】 自動車の排気に含まれる有害な CO、HC、NOx などを、化学反応により無害物質に転換する排気浄化用の触媒コンバータがある。上記触媒コンバータは熱容量がかなり大きいので、自動車をコールドスタートさせたとき、触媒の活性化温度にまで昇温させるのに時間がかかり、その間、浄化されない排気が大気中に排出されるという問題がある。

【0003】 そのため、メインの触媒コンバータより上流に、小容量の触媒担体を配置し、上流側にある小容量触媒担体を早期に活性化し、その反応熱によってメイン触媒コンバータの活性化を促進するという方法が提案されている（実公平 2-19818 号公報参照）。

## 【0004】

【解決しようとする課題】 しかしながら、小容量の触媒担体を上流側に配置する従来の触媒コンバータには、次のような問題点がある。それは、上流の触媒担体で発生した反応熱のうち、メイン触媒コンバータの昇温に寄与しないで、周囲に散逸してしまう熱がかなり多いということである。例えば、メイン触媒コンバータ以外の部材（例えば排気管路など）に熱が奪われたり、触媒担体の外筒から排気通路の外部へ熱が放散したりする。

【0005】 そして、効率的にメイン触媒コンバータを加熱するためには、上流にある触媒担体の反応熱が、排気の流れる方向にのみ伝達され、排気の流れと直角な方向には伝達されないようにすることが必要である。本発明は、かかる従来の問題点に鑑みて、上流にある触媒担体の反応熱を、下流の触媒担体に効率的に伝達し、下流の触媒担体をも速やかに立上げることのできる排気浄化用の触媒コンバータを提供しようとするものである。

## 【0006】

【課題の解決手段】 本発明は、内燃機関の排気経路の途中に配置され、排気浄化のための触媒を担持する触媒コンバータであって、熱伝導率が低めの第 1 担体と、上流側の端面を露出して、該第 1 担体の上流側に内装され、該第 1 担体よりも早期に活性化する第 2 担体とを有することを特徴とする排気浄化用の触媒コンバータにある。

【0007】 本発明において最も注目すべきことは、第 2 担体が第 1 担体の上流側の部位に内装されていることであり、第 1 担体の熱伝導率は低めであり、第 2 担体は第 1 担体よりも早期に活性化することである。第 2 担体が第 1 担体よりも早期に活性化するようにするためには、例えば熱容量を小さくし排気中において第 1 担体より高速に昇温するようにすること、活性化する温度が低い触媒を用いること、上記両方法を併用するなどの方法がある。

【0008】 また、第 2 担体を早期に活性化するために、第 2 担体を排気の流速が大きい位置に配置する方法もある。排気の流速（流量）が大きければ、それだけ受熱量がふえ、早期に温度が上昇し、触媒が早く活性化するからである。また、第 2 担体が早期に活性化する方法として、第 2 担体の上流側に低熱容量領域を形成する方法がある。低熱容量領域は、熱容量が小さいから昇温し易く、また上流に配置されているから高温の排気に接し、早く昇温することのできるからである。

【0009】 そして、上記低熱容量領域を形成する方法には、例えば、触媒担持面に開口窓を設ける方法がある。開口窓を設けた部分では開口窓に相当する面積分だけ熱容量も小さくなり、早く昇温させることができるからである。その具体的な例として、小さな開口窓を多数設けて、触媒担持面を格子縞状にしたものがある（図 5 参照）。

【0010】 また、第 2 担体を活性化し易くする方法の 1 つとして、第 2 担体をメタル触媒とする方法がある。

メタル触媒は、熱容量が小さく、また一般に触媒の活性化温度も低いからである。上記メタル触媒担体には、例えば、Fe-Cr-Alを母材とし、 $\gamma$ -アルミナの層を介して白金、パラジウムまたはロジウム等の触媒が担持されているものがある。

【0011】一方、熱伝導率が低い第1担体の1例として、セラミック触媒がある。セラミック触媒担体には、例えば、コージェライトを母材とし、 $\gamma$ -アルミナの層を介して白金、パラジウムまたはロジウム等の触媒が担持されているものがある。

【0012】なお、第2担体は、第1担体の上流側の部位に内装されるが、第2担体の上流側の端面だけを第1担体から露出し、他の面は第1担体内に埋没させるよう構成すると好適である。上流側の端面は、排気を流入させるため露出させる必要があるが、側面（排気の流れに平行な外周面）は第1担体に埋没させる方が熱損失が少なくなるからである（詳細は後述する〔作用効果〕参照）。

【0013】しかしながら、第1担体への内装とは、上記のように第2担体の上流側の端面を除いて他の面をすべて第1担体に埋没させる態様のみを意味するものではない。例えば、第2担体の流れと平行な側面の一部が、第1担体から露出しているもよく、第2担体の第1担体への埋没部分が多いほど、より効果的であるというにすぎない。

【0014】なお、排気が流れる方向と平行な、第1担体と第2担体との境界部には、緩衝部材を配設することが好ましい。緩衝部材を設けることにより、振動を吸収すると共に、第1、第2担体の間の熱膨張率の差を吸収することができるからである。

【0015】

【作用及び効果】本発明にかかる触媒コンバータにおいては、早期に活性化される第2担体は上流に位置している。従って、早期に活性化した第2担体の反応熱は、排気の流れに乗って下流側の端面から第1担体に伝えられる。また、第2担体は、第1担体内に内装されているから、第2担体の側面から熱伝導によって失われる熱は、殆どが第1担体に伝えられることになる。そして、第1担体の熱伝導率は低いから、第2担体の側面から第1担体に対して失われる熱量は、極めて少ない。

【0016】即ち、第2担体の反応熱は、殆ど排気に乗って下流の第1担体に伝えられ、側面から排気の流れと直角な方向に失われる熱量は極めて少ない。従って、第2担体の反応熱は、効率よく第1担体に伝えられ、第1担体を速やかに昇温し立上げることができる。

【0017】上記のように、本発明によれば、上流にある触媒担体（第2担体）の反応熱を下流の触媒担体に効率的に伝達し、下流の触媒担体を速やかに立上げることのできる排気浄化用の触媒コンバータを提供することができる。

【0018】

【実施例】

実施例 1

本発明の実施例にかかる触媒コンバータにつき、図1～図4を用いて説明する。本例は、図1に示すように自動車エンジンの排気通路31の途中に配置され、排気浄化のための触媒を担持する触媒コンバータ1である。触媒コンバータ1は、熱伝導率が低めの第1担体10と、上流側の端面21を露出して、第1担体10の上流側に内装され、第1担体10よりも早期に活性化する第2担体20とを有する。

【0019】第2担体20は、図1、図3に示すように、上流側の端面21のみを露出し、他の面は第1担体10に埋没するよう第1担体10に内装されている。また、第2担体20は、排気80の流速が大きい第1担体10の中央部に内装されている。

【0020】そして、第1担体10は、セラミック触媒であり、第2担体20はメタル触媒である。そして、排気80が流れる方向と平行な、第1担体10と第2担体20との間の境界部には、緩衝部材15（図2）が配設されている。

【0021】以下それぞれについて補足説明をする。触媒コンバータ1は、図1に示すように、外筒30の中に、第1担体10と第2担体20とを収容し、排気通路31に連結されている。第1担体10は、コージェライトからなるセラミック触媒であり、その上流側端面11の中央部に第2担体20を内装する凹部12を形成してある。第1担体10は、コージェライトを押し出し成形し、乾燥させた後に切削加工し、凹部12を形成する。

【0022】第2担体20は、図4に示すように、波形に成形した波板22と凹凸のない平板23とを、交互に積層し巻回したハニカム状の触媒担体である。隣接する平板23と波板22とは、ロウ付け、抵抗溶接、レーザ溶接、放電溶接等の方法によって接合されている。

【0023】そして、第2担体20の上流側には、下流側よりも両板22、23の巻回数を少ない小経部24が形成されている。上記平板23と波板22とは、Fe基の合金であり、Crを18～24wt%、Alを4.5～5.5wt%、希土類金属（REM）を0.01～0.2wt%を含むフェライト系耐熱鋼であり、厚さは数10 $\mu$ mである。

【0024】第2担体20は、図2に示すように第1担体10の凹部12に挿入した後、凹部12と上記小経部24との間にストッパ16を取付けることにより、固定される。ストッパ16は、凹部12の内壁に無機接着剤17によって固着する。

【0025】そして、第2担体20と凹部12との間の残余の空隙には、緩衝部材15を介設させる。ストッパ16は、第1担体10と同種の材質からなるセラミックである。また、緩衝部材15は、セラミックファイバに

よって形成されている。

【 0 0 2 6 】次に本例の触媒コンバータ 1 の作用効果について述べる。排気通路 3 1 を流れる排気 8 0 は、相対的に中央部の方が流速が大きく、また温度も高めである。従って、第 2 担体 2 0 に流入する排気 8 0 は、外周部に比べて量が多く温度が高めである。

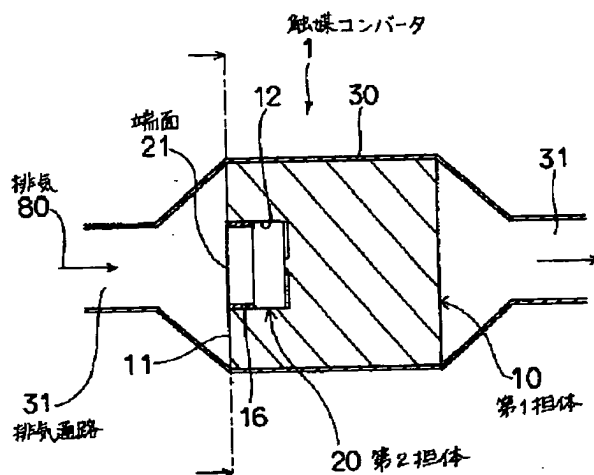
【 0 0 2 7 】また、第 2 担体 2 0 は、上記のような組成のメタル触媒であり、熱容量が小さく昇温が速い。また、触媒自体の活性化温度も第 1 担体 1 0 のセラミック触媒より低温である。従って、第 2 担体 2 0 は、短時間

【 0 0 2 8 】一方、比較的低い流速で低温である外周側の排気 8 0 は、外周寄りの第 1 担体 1 0 を通過する。その結果、第 2 担体 2 0 と第 1 担体 1 0 との間に外周方向（排気の流れと直角方向）への温度差が生じ、外周方向への熱流が発生する。

【 0 0 2 9 】しかしながら、第 1 担体 1 0 は、熱伝導率が非常に小さいセラミック触媒であるから、上記外周方向への熱流（放熱）は極めて少なくなる。そして第 2 担体 2 0 は、間に第 1 担体 1 0 があり外筒 3 0 と直結して

【 0 0 3 0 】また、第 1 担体 1 0 と第 2 担体 2 0 との間には、セラミックファイバ製の緩衝部材 1 5 を介設させてあるから、両担体 1 0、2 0 の間の熱膨張率の差による相対運動を吸収し、また両者 1 0、2 0 の間の振動の伝達も吸収することができる。上記のように、本例によ

【 図 1 】



れば、上流にある第 2 担体 2 0 の反応熱を下流の第 1 担体 1 0 に効率的に伝達し、下流の第 1 担体 1 0 を速やかに立上げることのできる排気浄化用の触媒コンバータ 1 を提供することができる。

【 0 0 3 1 】実施例 2 本例は、実施例 1 において、図 5 に示すように、第 2 担体 2 0 の小経部 2 4 の上流側に、複数の開口窓 2 6 を有する低熱容量領域 2 5 を形成したもう 1 つの実施例である。即ち、小経部 2 4 の上流に、小さな開口窓 2 6 を多数設け、これによって触媒担持面の形状を格子模様とする。

【 0 0 3 2 】その結果、この領域の熱容量は、他の領域に比べて一段と小さくなり、低熱容量領域 2 5 が形成される。この結果、低熱容量領域 2 5 の昇温と活性化の速度は、更に高速化され、第 2 担体 2 0 の早期活性化を更に加速する。その他については、実施例 1 と同様である。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】実施例 1 の触媒コンバータの平面図（断面図）。

【 図 2 】図 1 の第 2 担体近傍の拡大図。

【 図 3 】図 1 の A - A 矢視線断面図。

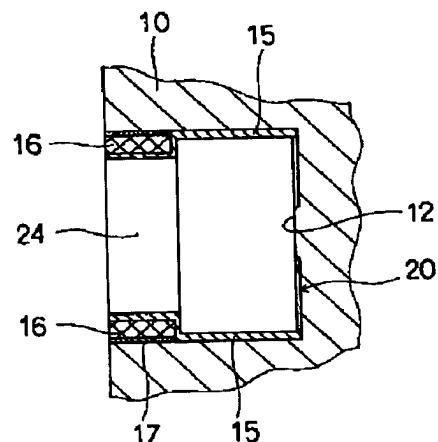
【 図 4 】実施例 1 の第 2 担体の斜視図。

【 図 5 】実施例 2 の第 2 担体の斜視図。

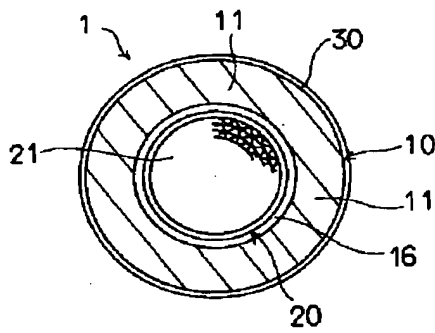
【 符号の説明 】

- 1 . . . 触媒コンバータ、
- 1 0 . . . 第 1 担体、
- 2 0 . . . 第 2 担体、
- 2 1 . . . 端面、

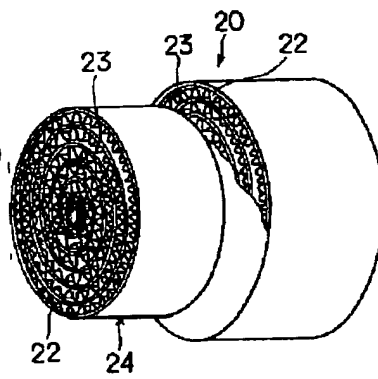
【 図 2 】



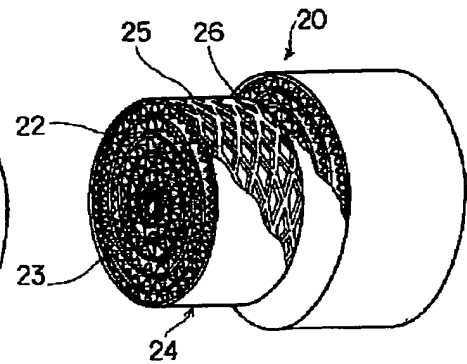
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>8</sup>  
// B01J 35/04

識別記号 庁内整理番号  
ZAB  
301 N  
321 A

F I

技術表示箇所

B01D 53/36

ZAB  
104 A